

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI

MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

MƏMMƏDƏLİYEVƏ MƏRYAM XALIQ QIZI

**BƏZİ DƏNLI BİTKİLƏRİN MİKROBİOLOJİ CƏHƏTDƏN
QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ ONLARIN TƏRKİBİNDƏKİ
NİŞASTANIN ENZİMOLOJİ KONVERSİYASI**

2414.01 – “Mikrobiologiya”

**Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim olunan dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKİ - 2014

Dissertasiya işi AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun mikologiya şöbəsinin laboratoriyalarında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

AMEA-nın müxbir üzvü
P.Z.Muradov

Rəsmi opponentlər:

b.ü.e.d. H.M.Şıxlinski
b.ü.f.d.,dos.T.Q.Abdullayeva

Aparıcı təşkilat:

Azərbaycan Tibb Universiteti,
mikrobiologiya və immunologiya
kafedrası

Müdafə "28_" noyabr 2014-cü il tarixində saat ____-da AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun nəzdindəki FD 01.222 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 1004, Bakı ş., Badamdar şossesi, 40 .

Dissertasiya ilə AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat " __" oktyabr 2014-cü ildə göndərilmişdir.

FD 01.222 Dissertasiya Şurasının

elmi katibi, b.ü.f.d.,dos.

Qəhrəmanova F.X.

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Ekoloji vəziyyətin pisləşməsi və bu məsələdə ətraf mühitə antropogen təsirin getdikcə artmasının rolunun mühüm əhəmiyyət kəsb etməsi 20 əsrin sonlarından mütəxəssislərin diqqətini insan sağlamlığı üçün zərərli olan qida, su və havanın kontaminantlarına yönəltdi. Belə ki, hazırda insan sağlamlığı və qida maddələrinin (xammal və hazır məhsulların) təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istənilən ölkənin dövlət siyasətinin öncül istiqamətlərindəndir. Bu səbəbdən də xammalların, qida məhsullarının və qida əlavələrinin istehsalı üçün ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların hazırlanması ilə bağlı aparılan tədqiqatlar mühüm əhəmiyyət kəsb edir və bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar hələ də öz aktuallığını saxlamaqdadır. Heç də təsadüfi deyil ki, bu məsələ hazırda bir sıra elm sahələrinin, ilk növbədə mikrobiologiyanın, biotexnologiyanın aparıcı istiqamətlərinin ən mühüm vəzifələrindəndir.

Qeyd etmək lazımdır ki, XX əsrin ikinci yarısından dünya əhalisinin sayının sabit ərazi daxilində sürətlə artması, resursların işlənməsi zamanı istifadə edilən metod və yanaşmaların səmərəliliyinin heç də həmişə yüksək olmaması, qida məqsədləri üçün istifadə edilən xammalların texniki məqsədlər üçün istifadə edilən hissəsinin xüsusi çəkisinin getdikcə artması, eləcə də istehsal edilən bir sıra məhsulların müəyyən hissəsinin sanitariya-gigiyenik normalara cavab verməməsi, resurslardan istifadə zamanı istehsal prosesinin biosfera ziyan vurmada və ekoloji cəhətdən təmiz məhsul alınması texnologiyasının hazırlanması da həm nəzəriyyəçilərin, həm də praktiki təxirəsalınmaz vəzifələrindən hesab edilir.

Məlum olduğu kimi, insanların qida rasionuna müxtəlif mənşəli (bitki, heyvan, eləcə də mikroorqanizmlər) qida maddələri daxildir və onların əksəriyyətinin tərkibi təkcə insan üçün deyil, eyni zamanda başqa canlılar üçün də əlverişli olan qida maddələri ilə də zəngindir və bu səbəbdən də onların müxtəlif aspektli təhlükəsizliyi, daha dəqiqi mikrobioloji, mikoloji, epizootoloji aspektlərdə təhlükəsiz olan məhsul istehsalının nəzərə alınması vacib olan məsələlərdəndir. İstehsal edilən məhsulun, o cümlədən bitki mənşəlilərin təhlükəsizliyi və keyfiyyəti isə, ilk növbədə istifadə edilən xammalın keyfiyyəti ilə bağlıdır.

İnsanların qida rasionuna daxil olan bitki mənşəli qidalar həm də funksiyalarına görə mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər və onların bəziləri xüsusi

işlənmələrə (ilk növbədə, termiki) məruz qalmadan istifadə edilir. Bu səbədən də insan bədəninə həmin maddələrin, obrazlı şəkildə ifadə etsək, onların təbii kontaminantları olan mikroorqanizmlərin, ilk növbədə göbələk və bakteriyaların da daxil olması qaçılmaz bir proses olur. Bu təbii kontaminantların arasında da həm toksigenlərin, həm allergenlərin, həm də şərti patogenlərin olmasının da reallığını nəzərə alsaq, onda bütün qidaların, o cümlədən bitki mənşəlilərin təhlükəsizliyinin bütün aspektlərdə təmin edilməsi müxtəlif elm sahələrinin qarşısında duran aktual bir məsələ olacaqdır.

Çörək-bulka məmulatlarının, dietik məhsulların və digər qida əhəmiyyətli məhsulların istifadəsinin mikrobioloji, mikoloji və s. aspektlərdən təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması ilə əlaqədar xeyli müddətdir ki, tədqiqatlar aparılır. İndiyə kimi aparılan tədqiqatlarda bu aspektdə bir sıra məsələlərə aydınlıq gətirilib və bitki mənşəli bir sıra məhsulların təhlükəsizliyinin təmin edilməsini özündə əks etdirən normativ sənədlər də hazırlanıbdır. Lakin alınan nəticələr bu məsələdə olan problemlərin həll edilməsi baxımından bu gün yetərli hesab edilmir. Belə ki, antropogen təsirin artması səbəbindən qida təyinatlı məhsullarda olan təbii kontaminantların yeni və fərqli formalarının, eləcə də növlərinin məskunlaşması baş verir ki, bu da onların istehsal edilən qida təyinatlı xammal və məhsullarda yol verilən say həddinin müəyyənləşdirilməsini, yəni hazırlanacaq sanitariya gigiyenik normativlərin də yeniləşməsinə diqqət edir. Digər tərəfdən istehsal edilən bir sıra məhsullar, o cümlədən dietik təyinatlılar bəzən lazımi funksional aktivliklərə tam cavab vermir. Bütün bunların həll edilməsi və ya aradan qaldırılması qeyd edilənlərin əhatəli şəkildə tədqiq edilmədən mümkün deyil.

Buna görə də təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycanda becərilən bəzi dənli bitkilərin kimyəvi tərkibinə və mikrobioloji göstəricilərinə görə qiymətləndirilməsi, onların tərkibindəki nişastanın enzimoloji konversiyasının tədqiqinə həsr edilmişdir.

Qeyd edilən məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həll edilməsi planlaşdırılmışdır:

- Azərbaycanda istehsal edilən bəzi dənli bitkilərin kimyəvi tərkibinin və texnoloji xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi;

- Dənli bitkilərin mikrobioloji və mikotoksikoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi;
- Dənli bitkilərin saxlanması zamanı mikroorqanizmlərin təsirindən onların biokimyəvi göstəricilərinin dəyişilməsinin öyrənilməsi;
- Dənli bitkilərin tərkibində olan nişastanın fermentativ hidrolizinin effektivliyini təmin edən parametrlərin müəyyənləşdirilməsi və alınan hidrolizatlardan dietik məhsulların hazırlanması zamanı istifadə imkanlarının araşdırılması.

Elmi yenilik. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanda çörək-bulka məmulatlarının istehsalında istifadə edilən bəzi dənli bitkilər mikrobiotasına, eləcə də kimyəvi tərkibinə görə qiymətləndirilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən dənli bitkilər məqsədli məhsul istehsalı üçün tələb olunan keyfiyyət göstəricilərinə malik olsalar da, onlar həm “cöl”, həm də anbar şəraitlərində mikroorqanizmlərin özlərinin, eləcə də onların metabolitlərinin toplandığı yer kimi də xarakterizə olunurlar. Buna baxmayaraq, mikroorqanizmlərin dənli bitkilərlə təması hər iki şəraitdə spesifik növlərin iştirakı ilə də baş verir. Bu spesifiklik mikroorqanizmlərin say tərkibinə də təsir edir və bu zaman baş verən dəyişikliyin kəmiyyət göstəricisi 23%-ə qədər ola bilər.

Dənli bitkilərin saxlanması zamanı onların tərkibində baş verən dəyişilmələr onlardan istehsal edilən məhsulların keyfiyyətinin müəyyənləşdirilməsinə imkan verən göstəricilərdən hesab edilməsi məqsədəuyğundur.

Aydın olmuşdur ki, *Fusarium* cinsinə aid göbələklərin həm özlərinin, həm də əmələ gətirdikləri mikotoksinlərin dənli bitkilərdəki miqdarının yol verilən say həddinin müəyyənləşdirilməsi dənli bitkilərdən alınan məhsulların mikrobioloji təhlükəsizliyini təmini üçün vacibdir.

Dənli bitkilərin tərkibindəki nişastanın enzimoloji konversiyası zamanı alınan məhsullar həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət göstəricilərinə görə bir-birindən fərqlənir ki, bu fərqi yaranmasına həm istifadə edilən ferment preparatının alınma mənbəyi, həm də nişasta molekullarının ölçüsü təsir edir.

Praktiki əhəmiyyət. Alınmış nəticələr dənli bitkilərin mikrobioloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması, eləcə də qida maddələrinin mövcud

sanitar-gigiyenik normalalarının təkmilləşdirilməsi və dəqiqləşdirilməsi üçün faktiki materialdır.

Müxtəlif ferment preparatlarından istifadə etməklə dənli bitkilərin tərkibindəki nişastanın enzimoloji konversiyasını effektiv həyata keçirilməsi və alınan məhsulların funksional təyinatlı dietik məhsulların hazırlanması zamanı əlavələr kimi istifadəsi mümkündür.

Nəşrlər. Dissertasiyanın mövzusunə aid 15 elmi əsər dərc edilmişdir.

Dissertasiyanın aprobeiasyası. Dissertasiyanın materiaları BDƏKİ-nin prof.-müəllim, aspirant heyətinin 1997-ci ilin elmi tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş V elmi-nəzəri konfransında (Bakı, 1998), Azərbaycan Respublikasının Dövlət Müstəqilliyinin onuncu ildönümünə həsr olunmuş elmi-praktiki konfransda (Bakı, 2002), “Qida istehsalının texnika və texnologiyası” mövzusunda VI və VII beynəlxalq elmi konfranslarda (Belarussiya, Moqilyev, 2007 və 2009), “Biologiyada elmi nailiyyətlər” mövzusunda Respublika elmi konfransında (Bakı, 2009), fənlərarası I və II beynəlxalq mikoloji forumlarda (Moskva, 2009 və 2010), ADİU-nin büdcə təyinatlı elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş elmi-praktiki konfranslarında (Bakı, 2009 və 2012) məruzə edilmişdir.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, ədəbiyyat xülasəsindən (Fəsil 1), material və metodlarının təsvirindən (Fəsil 2), əldə edilmiş nəticələrin təqdimatı və onların şərhindən (Fəsil 3 və 4), yekundan, əsas nəticələrdən, istifadə olunan ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya cədvəl və şəkillər, eləcə də ədəbiyyat siyahısı da daxil olmaqla 130 səhifədən ibarətdir.

Dissertasiyanın müdafiyyə təqdim olunan əsas müddəaları:

- Azərbaycanda becərilən dənli bitkilər kimyəvi tərkibinə və keyfiyyət göstəricilərinə görə nəzərdə tutulan tələblərə cavab versələrdə, mikroorqanizmlərin və onların metabolitlərinin toplandığı yer kimi xarakterizə olunur;
- Dənli bitkilərin mikrobiotası həm becərilmə, həm də saxlanma zamanı dəyişən kəmiyyət göstəricisi ilə xarakterizə olunur ki, nəmliyin də bu dəyişikliyə təsiri daha əhəmiyyətlidir;
- Fusarium cinsinə aid göbələklərin sintez etdikləri toksinlərin konkret miqdarına görə qida məhsullarının sanitar-gigiyenik

normalara əlavələr edilməsi dənli bitkilərdən alınan məhsulların mikrobioloji təhlükəsizliyinin təmini üçün vacibdir;

- Dənli bitkilərin tərkibindəki nişastanın enzimoloji hidrolizi zamanı alınan müxtəlif polimerləşmə dərəcəli məhsullar funksional təyinatlı dietik məhsulların hazırlanması üçün əsasdır.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar 2007-2013-cü illər ərzində aparılmış və tədqiqat obyektini kimi Azərbaycanda becərilən bəzi dənli bitkilər və onların mikrobiotası seçilmişdir.

Analiz edilən dənli bitkilərdən nümunələrin götürülməsi həm çöl, həm də anbar şəraitində həyata keçirilmişdir. Nümunələr fəsillər üzrə götürülmüş, götürülən nümunələr kimyəvi tərkibinə və mikrobiotasına görə analiz edilmişdir. Tədqiqat obyektlərindən nümunələrin götürülməsi, qidalı mühitə əkilməsi, becərilməsi, təmiz kulturaya çıxarılması bu məqsəd üçün nəzərdə tutulan standart, metod və yanaşmalara əsasən həyata keçirilmişdir.

Mikroorqanizmlərin say tərkibinə (KƏV/q) görə xarakteristikası, təmizlənmiş kulturalarının kultural-morfoloji və fizioloji əlamətlərə əsasən tərtib edilmiş təyinedicilərə əsasən identifikasiyası da məlum yanaşmalara əsasən həyata keçirilmiş, identifikasiya zamanı isə Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının, CBC fondunun materiallarından da istifadə edilmişdir.

Dənli bitkilərdən alınan məhsulların biokimyəvi tərkibi bu məqsəd üçün nəzərdə tutulan metodlara [Ермаков А.И., 1972; Практикум по биохимии, 1979] əsasən təyin edilmiş və %-lə ifadə olunmuşdur.

Mikotoksinlərin miqdarı analizini isə xüsusi Veratox immunoferment dəstindən istifadə edilməyə əsaslanan ekspress metodla [http://www.soctrade.com/pdf/2408_pdf.pdf] təyin edilmişdir.

Tədqiqatların gedişində qoyulan bütün təcrübələrin təkrarlığı 4-6 təşkil etmiş, alınan nəticələr statistik işlənmiş və alınan nəticələrdən $m/M=P \leq 0,05$ formuluna cavab verənlər dürüst hesab edilərək dissertasiyaya daxil edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

1. Tədqiqatların aparılma sxemi və dənli bitkilərin kimyəvi tərkibi

Tədqiqatlara başlayan zaman ilk olaraq nəzərdə tutulan işləri vaxtında, az enerji və material sərfi ilə yerinə yetirilməsi üçün tədqiqatların

aparılmasını aşağıda göstərilən qayda da yerinə yetirilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir.

1. Azərbaycanda eyni ekoloji şəraitdə istehsal edilən müxtəlif dənli bitkilərin ilkin məhsulların saxlanmaya daxil olmadan və saxlanma zamanı kimyəvi tərkibinə, texnoloji göstəricilərinə və mikrobioloji tərkibinə görə qiymətləndirilməsi;

2. Mikroorqanizmlərin təsirindən dənli bitkilərin keyfiyyət tərkibinin dəyişilməsində mühit amillərinin təsirinin aydınlaşdırılması;

3. Dənli bitkilərin tərkibindəki nişastadan polimerləşmə dərəcəsi müxtəlif olan məhsulların alınmasında mikrob mənşəli fermentlərin istifadəsinin, eləcə də əldə edilən məhsulların praktikaya yönəlik xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi.

Qarşıya qoyulan əsas məqsədə müvafiq olaraq tədqiqatların ilkin mərhələsində Azərbaycanda eyni ekoloji şəraitdə istehsal edilən konkret bir sort dənli bitkilərin bir sıra göstəricilərə görə qiymətləndirilməsi ilə bağlı tədqiqatlar aparılması nəzərdə tutulmuşdur. Eyni ərazinin seçilməsi onunla əlaqədardır ki, dənli bitkilərin becərildiyi ərazinin təbii torpaq iqlim şəraiti onların tərkibinin kəmiyyət göstəricilərinə təsir edir və bu aparılan bir sıra tədqiqatlarda öz təsdiqini tapıbdir. Bu da əldə edilən nəticələrin ümumiləşdirilməsi zamanı müəyyən yanlışlıqlara yol açma bilməsinin qarşısının alınması üçün düzgün yanaşma hesab edilmişdir. Bu mərhələdə aparılan tədqiqatların nəticəsində ilk olaraq Azərbaycanda istehsal edilən dənli bitkilərin kimyəvi tərkibi və bəzi texnoloji göstəriciləri analiz edilmişdir (cə.d.1). Göründüyü kimi, tərkib elementlərinə görə dənli bitkilər bir-birindən müəyyən qədər fərqlənsələr də, polisaxaridlərin, daha dəqiqi nişastanın miqdarı hamısında ən çox olanıdır və onun miqdar göstəricisi tədqiq edilən dənli bitkilərdə demək olar ki, eynidir. Qeyd etmək lazımdır ki, ümumiyyətlə nişastanın miqdarı müxtəlif dənli bitkilərdə 39-70% arasında dəyişir. Maraqlıdır ki, qeyd edilən tərkib elementləri dənli bitkilərin anatomik strukturları üzrə də qeyri-bərabər paylanır və nişastanın əsas miqdarı endospermdə toplanır. Üyüdülmə zamanı dənli bitkilərin texnoloji parametrlərinə ümumi və sortlar üzrə məhsul çıxımı, hazır məhsulun keyfiyyəti, xüsusi istismar xərcləri, yəni hazır məhsulun vahid kütləsinin istehsalına çəkilən xərclər, eləcə də dənlin üyüdülməsi zamanı aralıq məhsulların çıxımı və mineral tərkibi götürülür. Analiz edilən dənli bitkilər

Dənli bitkilərin biokimyəvi tərkibi (%)

Tərkib elementləri	Buğda	Arpa	Qarğıdalı
Su	15,2	15,4	15,2
Zülal	13,3	9,5	9,9
Polisaxaridlər	67,3	67,1	67,5
Yağlar	1,9	2,2	4,5
Sellüloza	1,9	3,9	2,1
Mineral elementlər(kül)	1,8	1,4	2,1

bu aspektə xüsusi qeyd ediləcək bir göstəricilərə malik olmadıqları, yəni bu göstəricilərin bu sahədə qəbul edilən normativlər həddində olması müəyyən edildi.

2. Dənli bitkilərin mikrobioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi

Dənli bitkilərin becərilməsi açıq sistemdə aparıldığı üçün onların mikroorqanizmlərlə təması əkildiyi ilk gündən başlayır və sonrakı bütün proseslərdə davam edir. Bu səbəbdən də dənli bitkilərin mikrobioloji cəhətdən qiymətləndirilməsinin iki mərhələdə aparılması məqsəduyğun hesab edildi. Birinci mərhələ yalnız dənli bitkilərin əkilməsi, becərilməsi və hazır məhsulun toplanmasını özündə birləşdirir ki, bunu da ümumi şəkildə “çöl” mərhələsi adlandırmaq məqsəduyğun hesab edilmişdir. İkinci mərhələ isə hazır məhsulun saxlanması mərhələsini əhatə edir ki, bu da “anbar” mərhələsi adlandırılmışdır.

“Çöl” tədqiqatlarının nəticələrindən aydın oldu ki, analiz üçün nümunə götürülən dənli bitkilərin hər üçündə həm bakteriyalara, həm də göbələklərə rast gəlinir və say tərkibinə görə bakteriyalar göbələklərdən daha çoxdurlar ki, bunun da kəmiyyətə ifadəsi 5,6-8,9 dəfə təşkil edir (cədv. 2). Dənli bitkilərin mikrobiotasının formalaşmasında göbələklər isə növ tərkibinə görə daha geniş spektrlə təmsil olunurlar. Ümumiyyətlə “çöl” tədqiqatlarının nəticələrinə əsasən belə nəticəyə gəlmək olur ki, dənli bitkilərin mikrobiotasının formalaşmasının bu mərhələsində fitopatogen mikroorqanizmlər daha fəal iştirak edirlər və aydın olmuşdur ki, qeydə alınan bakteriyaların 62%, göbələklərin isə 85%-i bu və ya digər dərəcədə fitopatogenliklə əlaqədar xüsusiyyətlərin daşıyıcısıdır.

Dənli bitkilərin “çöl” şəraitində mikrobiotasının say və növ tərkibinə görə xarakteristikası

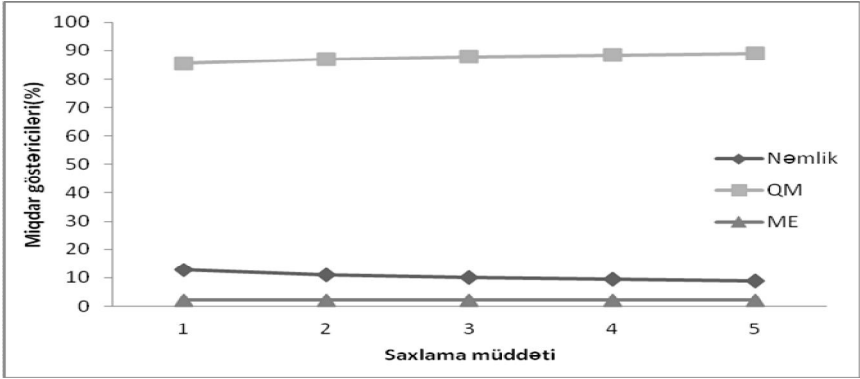
	Say tərkibi(KƏV/q)		Növ tərkibi(əd)	
	Bakteriyalar	Göbələklər	Bakteriyalar	Göbələklər
Buğda	$6,5 \times 10^5$	$4,3 \times 10^4$	16	31
Arpa	$5,1 \times 10^5$	$3,2 \times 10^4$	14	27
Qarğıdalı	$4,4 \times 10^5$	$2,9 \times 10^4$	12	22

“Çöl” mərhələsində aparılan tədqiqatların nəticələrinin analizi zamanı aydın oldu ki, istər bakteriyaların, istərsə də göbələklərin dənli bitkilərdəki fitopatogenlik fəaliyyəti törətdikləri müxtəlif xəstəliklərlə əlaqədardır və tədqiqatların aparıldığı müddətdə ən çox yayılan xəstəliklər çürüməsi, pas, unlu şəh, müxtəlif tip ləkəlilik, solma və s. olması müəyyən edilmişdir.

“Cöl” şəraitində qeydə alınan göbələklərlə bağlı bir məqama da toxunmaq lazımdır ki, analiz edilən hər üç dənli bitkinin mikrobiotasının formalaşmasında iştirak edən növlər arasında Fusarium cinsinə aid olan göbələklər dominantlara xas olan rastgəlmə tezliyi ilə (46-94%) xarakterizə olunurlar. Bu cinsin dənli bitkilərdə geniş yayılmasının təhlükəli tərəfi təkcə onların törətdiyi fuzarioz xəstəliyi ilə deyil, eyni zamanda dənli bitkiləri və onlardan alınan məhsulları təhlükəli metabolitlərlə (mikotoksinlər) də zənginləşdirməsi ilə də əlaqədardır. Buna görə də bu məsləhin diqqətə alınması, ilk növbədə təhlükəsiz məhsul istehsalı üçün vacibdir.

“Anbar” şəraitində aparılan tədqiqatların nəticələrdən aydın oldu ki, dənli bitkilərin kimyəvi tərkibi kəmiyyətcə ciddi dəyişikliyə uğramır. Belə ki, saxlama zamanı istənilən dənli bitkinin kimyəvi tərkibində suyun miqdarı bir qədər azalır ki, buna müfəviq olaraq quru maddələrin xüsusi çəkisi isə bir qədər artır. Bunu da qarğıdalının misalında verilən qrafiki əyridə də aydın görmək olur (şək.1). Göründüyü kimi, nəmliyin azalması hesabına yalnız quru maddələrin çəkisi üzvi tərkibin hesabına artır, yəni mineral elementlərin (külün) miqdarı saxlama müddətində demək olar ki, sabit qalır. Saxlama müddəti zamanı mikrobioloji baxımdan baş verən dəyişikliklərlə əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, saxlanılma zamanı dənli bitkilərin mikrobiotasının say tərkibində müəyyən dəyişikliklər müşahidə olunur, yəni dənli bitkilərin mikrobiotasının say tərkibi kimyəvi tərkibə nisbətən daha

dəyişgəndir və baş verən dəyişikliklərin xarakteri getdikcə azalan və ya artan bir asılılıqla baş vermir. Belə ki, saxlanmaya götürülən zaman, yəni yığılıb saxlanmağa göndərilən dənli bitkilərin mikrobiotasının



Şəkil 1. Saxlama müddətindən(1- 1 ay, 2-3 ay, 3-6 ay, 4- 9 ay, 5 – 12 ay) asılı olaraq qarğıdalının tərkibində baş verən bəzi dəyişikliklərin dinamikası.

say tərkibi saxlanmanın ilk 3 ayında bir qədər azalır, sonrakı saxlama müddətində isə bu azalama dayanır və sayca mikroorqanizmlər bir qədər çoxalmağa başlayır (cə.d.3). Qeyd etmək lazımdır ki, mikrobioloji tərkibdə fəsil amili də nəzərə çarpır, lakin təbii olaraq bu o qədər də aydın ifadə olunmur. Belə ki, göbələklərin ümumi saylarının maksimum və minimum miqdarları arasındakı fərq ən yaxşı halda 1,4 dəfə təşkil edir ki, ən yüksək göstərici iyun və sentyabr, ən aşağı göstərici isə yanvar ayında müşahidə olunur.

Tədqiqatların gedişində aydın oldu ki, dənli bitkilərin mikrobioloji tərkibindəki dəyişikliklər təkcə kəmiyyət xarakterli deyil, eyni zamanda keyfiyyət xarakterli də olur və bu özünü göbələklərdə daha aydın şəkildə biruzə verir. Belə ki, saxlama müddətindən asılı olaraq yeni növlər müşahidə olunur (cə.d. 4). Göründüyü kimi saxlanma müddətinin əvvəllərində tədqiq edilən dənli bitkilərin hər üçünün mikobitasında *Fusarium*, eləcə də *Ascochyta* cinslərinə aid növlər dominantlıq edir, lakin saxlama müddətinin

Cədvəl 3

Saxlama müddətindən asılı olaraq dənli bitkilərin ümumi mikrobiotasının say tərkibinin dəyişilməsi (saxlanmaya daxil olana nisbətən %)

Saxlama müddəti (ay)	Buğda	Arpa	Qarğıdalı
0	100	100	100
1	94	95	90
3	96	100	98
6	105	105	105
9	110	108	109
12	114	112	110

artması ilə əlaqədar olaraq dominantlıq *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Cladosporium* kimi cinslərə aid növlərə keçir və yalnız bütün hallarda *A.niger* dominantlıq statusunu saxlaya bilər. Düzür, qeyd edilən cinslərə aid növlərin dənli bitkilər üzrə paylanmasında da bir spesifiklik nəzərə çarpsa da, demək olar ki, saxlama müddətinin 3 aydan çox olması halında *Fusarium* cinsinin növləri ən yaxşı halda rastgəlmə tezliyinə görə bütün dənli bitkilərdə təsadüfi və ya nadir növlər kimi xarakterizə edilir. Deməli, “çöl” göbələklərinin “anbar” göbələkəri ilə əvəzlənməsi, yəni suksessiyası saxlanmanın ilk 3 ayında yekunlaşır.

Cədvəldə (cə.d.4) verilənlərlə əlaqədar bir məsələyə də toxunmaq məqsəduyğun olardı. Göründüyü kimi, cədvəldə verilənlər saxlama müddətindən asılı olaraq dominant növlərin dəyişilməsini əhatə edir. Hər bir dənli bitkinin mikobiotasının dominant növləri müəyyən spesifikliyə malik olması ümumən nəzərə çarpır. Lakin cədvəldə verilən növlər ən yaxşı halda ümumi mikobiotanın 20%-dən çoxunu təşkil etmir. Bu səbədən də cədvəldə verilənlərin daha yaxşı anlaşılması üçün hər bir dənli bitkinin mikobiotasının növ tərkibi, eləcə də dənli bitkilərin mikobiotalarının yaxınlıq dərəcəsi haqqında əldə etdiyimiz məlumatları da nəzərə çatdırmaq məqsəduyğun olardı (cə.d.5). Göründüyü kimi, buğdanın mikobiotasının formalaşmasında daha çox növ iştirak edir və buğda ilə arpanın mikobiotası daha yaxındır.

Tədqiqatların gedişində saxlanma zamanı baş verən dəyişikliklərə təsir effekti əhəmiyyətli olan bir məsələ, yəni saxlanmaya daxil olan dənli

Cədvəl 4

Saxlama müddətindən asılı olaraq dənli bitkilərin mikobiotasının dominant növlərə görə dəyişməsi

Saxlama müddəti (ay)	Buğda	Arpa	Qarğıdalı
1	F. avenaceum(61,2%) F. sporotrichioides(53,1%) F. culmorum(50,3%) Ascochyta hordei(56,7%)	F. graminearum(56,2%) F. avenaceum(51,2%) F. gibbosum(50,1%)	F. moniliforme(59,2%) Septoria maydis (52,1%) S. zeicola (50,6%) Gl. graminicola(51,5%)
3	F. avenaceum(50,5) A.niger(51,2%)	F. graminearum(51,3%) Ascochyta sp.(52,5%)	F. moniliforme (52,3%) F.oxysporium(51,2%) A.fumigatus(50,5%)
6	A.niger(62,3%) P.cuclopium(51,2%) Cl.herbarum(52,2%) Mucor mucedo(51,3%)	A.niger(57,8%) A.verzicolor(55,4%) Rh.stolinifer(52,1%)	A.niger(54,3%) M.mucedo(51,2) C.herbarum(52,7) P.expansum(50,7)
9	A.niger(60,5%) A.fumigatus(51,2%) Cl.herbarum(51,1%) M.mucedo(54,1%)	A.niger(61,2) A. terreus(50,2) P.citrinum(52,3)	A.niger(56,5) A. flavus(50,1) P. chrysogenum(52,1) Mucor sp.(50,5)
12	A.niger(62,1%) A.fumigatus(54,3%) M.mucedo(52,1%) P.cuclopium(55,6%) P.martenzi(50,3%)	A.niger(60,2) A. terreus(51,2) P.citrinum(53,4) Mucor sp.(54,8)	A.niger(57,3) P.cuslopium(49,8) M. mucedo(55,2) P.expansum(51,3)

Cədvəl 5

Dənli bitkilərin mikobiotasının növ tərkibinin sayca xarakteristikası

	Buğda	Arpa	Qarğıdalı
Qeydə alınan ümumi növlər	28	25	23
Spesifik növlər	7	5	7
Yaxınlıq dərəcəsi (%)	67%		
		54%	
	51% (Buğda və qarğıdalı)		

bitki məhsullarının nəmliyi ilə bağlı olanlar da aydınlaşdırmışdır. Nəticələrdən aydın oldu ki, saxlanma müddətindən asılı olaraq baş verən dəyişikliklərdə rütubət amili mühüm rol oynayır və rütubətin yüksək olması dənli bitkilərdə daha çox dəyişikliklərin, xüsusən də mənfi yönlülərin müşahidə olmasını şərtləndirir və alınan nəticələr saxlanma zamanı nəmliyin 10%-dən az olması vəziyyətin mikrobioloji cəhətdən daha stabil qalması üçün əlverişlidir (cədv.6). Belə ki, nəmliyin yüksək olması göbələklərin dənli

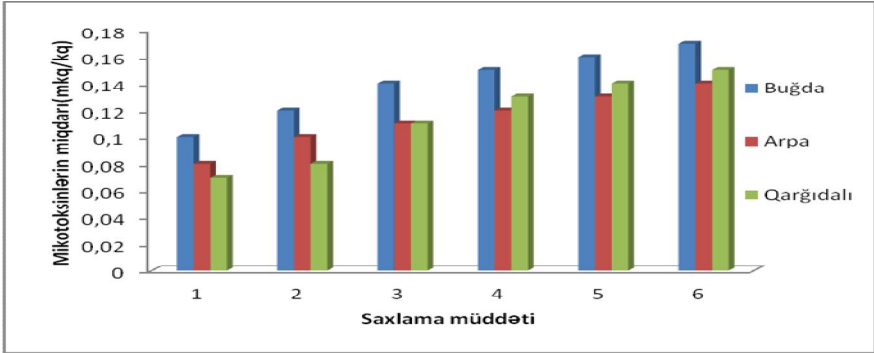
Cədvəl 6

Saxlama zamanı nəmliyin dənli bitkilərin mikobiotasının say tərkibinə (KƏV/q) təsiri

Müddət (ay)	Buğda			Arpa			Qarğıdalı		
	<10	12	15	<10	12	15	<10	12	15
1	2100	2500	3400	980	1200	1800	1350	1700	2300
3	2100	2600	3900	960	1250	2500	1300	1850	2900
6	2000	2600	4100	920	1200	2700	1250	1750	3300
9	1950	2500	4100	900	1100	3000	1200	1700	3500
12	1900	2300	4000	880	1050	3100	1150	1700	3600

bitkilərdə inkişafına stimül verir. Bu da dənli bitkilərin göbələklərin inkişafı üçün əlverişli olan qida maddələri ilə zəngin olması ilə əlaqədardır. Belə bir şəraitdə məskunlaşan göbələklər nəmliyin yüksək göstəricisində intensiv böyüməyə başlayır və nəticədə onların fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn metabolitlərin, o cümlədən mikotoksinlərin dənli bitkilər və onların məhsulları ilə qarışması baş verir. Bu da öz növbəsində arzu edilməz hal kimi

qeyd edilə bilər. Bu səbəbdən də tədqiqatların gedişində “anbar” şəraitində dənli bitkilər mikotoksinlərə görə də analiz edilmişdir. Nəticələrdən aydın oldu ki, hər üç bitkinin dənlərində mikotoksinlərə rast gəlinir və onun miqdarı heç vaxt ilkin qeydə alınandan az olmur (şək.3).



Şəkil 3. Saxlama müddətindən asılı olaraq mikotoksinlərin miqdarının dənli bitkilərdə dəyişməsi

3. Dənli bitkilərin tərkibindəki nişastanın enzimoloji konversiyası

Tədqiqatların gedişində istifadə edilən dənli bitkilərin tərkibində rast gəlinən və miqdarca ən çox olan polisaxarid nişastadır və onun parçalanmasını amilolitik fermentlər kataliz edir. Nəticədə onun deqradasiyası zamanı isə spesifik parçalanma məhsulları alınır ki, onların da bir-birindən polimerləşmə dərəcəsinə görə fərqlənməsi heç bir şübhə doğurmur. Daha dəqiqi ifadə etsək, nişastanın amilolitik fermentlərlə işlənməsindən müxtəlif polimerləşmə dərəcəsinə malik birləşmələr almaq mümkündür ki, bu da dietik qidaların hazırlanması üçün faydalı ola bilər.

Məlum metoda əsasən tədqiq edilən dənli bitkilərdən alınan və standartlara cavab verən nişasta ölçüsünə görə iki fraksiyaya ayrılmışdır. Qranulların ölçüsü 20-25 mkm olanlar birinci fraksiyaya (A), 5 mkm-ə qədər olanlar isə ikinci fraksiyaya (B) aid edilmişdir. Ferment preparatının alınma mənbəyi kimi isə mikromisetlərdən (AO-3), makromisetlərdən (TV-1) və bakteriyalardan (BC-4) istifadə edilmişdir. Hidroliz prosesini

həcmi 1 l olan kolbalarda həyata keçirilmişdir ki, mühitin turşuluğu 6, substartın qatılığı 10 q/l olmuşdur. Tədqiqatların gedişində ilk olaraq ferment preparatlarının hidroliz prosesində istifadə edilməsi optimal olan qatılığının müəyyənləşdirilməsi aydınlaşdırılmışdır. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, ilkin götürülən qatılığın artırılması eyni zamanda hidroliz prosesinin, yəni nişastanın konversiya dərəcəsinin yüksəlməsinə səbəb olur. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, bu yüksəlmə tendensiyası qatılığın müəyyən həddinə kimi davam edir və əldə edilən nəticələrdən aydın oldu ki, bu məqsəd üçün optimal qatılıq göstəricisi 0,5 q/l hesab edilə bilər. Bununla əlaqədar bir məsələnin də üzərində dayanmaq məqsədəuyğun olardı. Belə ki, adətən bu və ya digər maddənin qatılığının ölçü vahidi kimi q/l ifadə olunmuş fiziki qatılığından istifadə edilir. Lakin biz alınan nəticələri istifadə edilən ferment preparatlarının aktivlik vahidinə görə də nəzərdən keçirməyi məqsədəuyğun hesab etdik, yəni mühidə hər bir aktivlik vahidinə düşən məhsul çıxımına (q/l) əsasən. Belə ki, istifadə edilən ferment preparatlarının 1 qramında amilolitik fermentlərin aktivlik səviyyəsi eyni olmur. Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, eyni aktivlik vahidinə düşən məhsul çıxımı fərqli göstəricilərə malik olur və bu hal özünü həm A, həm də B fraksiyasına münasibətdə göstərir (cə.d.7). Lakin istənilən variantda makromisetlərdən alınan amilolitik

Cədvəl 7

Müxtəlif nişasta fraksiyalarının hidrolizi zamanı amilazanın aktivlik vahidinə düşən məhsul çıxımının (konversiya dərəcəsinə görə %-lə) xarakteristikası

	Buğda		Arpa		Qarğıdalı	
	A	B	A	B	A	B
TV-1	52	61	47	56	49	60
AO-3	37	54	43	54	45	56
BC-4	40	51	38	47	42	50

ferment preparatlarından istifadə zamanı nişastanın konversiya dərəcəsinin daha yüksək olması qeyd alınır ki, bunun da kəmiyyət göstəricisi 2-15% arasında dəyişir.

Eyni aktivlik vahidinə düşən konversiya dərəcəsinin fərqli olmasına səbəb, fikrimizcə, istifadə edilən ferment preparatlarının tərkibindəki amilolitik fermentlərin nisbətinin və fermentlərin katalitik aktivliyinə təsir

edən sorbsiya domenlərinin fərqli olması, eləcə də nişastanın özünün tərkib elementlərinin fərqli miqdarda olmasıdır.

Nişastadan fermentativ hidroliz yolu ilə alınan məhsulların kimyəvi tərkibi haqqındakı məlumatların bir-birindən fərqli olmasını nəzərə alaraq, tədqiqatların gedişində əldə edilən hidrolizatların bu aspektdən xarakterizə edilməsi də məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Nəticələrdən aydın oldu ki, alınan hidrolizatların kimyəvi tərkib elementləri miqdarca bir-birindən fərqlənir (cədv.8) və bu fərqi yaranmasında həm nişastanın, həm də ferment preparatının alınma mənbələri də müəyyən rol oynayır. Alınan nəticələr eyni zamanda amilolitik fermentlərin köməyi ilə nişasta molekulunun destruksiyası nəticəsində müxtəlif məhsulların alınmasının mümkünlüyünü də qeyd etməyə imkan verir.

Cədvəl 8

Qarğıdalıdan alınan nişastanın hidrolizi zamanı alınan hidrolizatın kimyəvi tərkibi (%)

Oliqosaxaridlər	TV-1		AO-3		BC-4	
	A	B	A	B	A	B
Qlükoza	5,4	5,7	3,3	2,9	7,7	7,9
Maltoza	9,8	9,7	12,4	12,2	14,1	13,8
Maltotrioza	12,1	11,3	14,5	13,9	14,0	12,6
Maltotetroza	3,5	3,6	3,8	3,6	6,1	5,8
Maltopentoza	16,8	17,0	12,8	13,2	21,3	20,3
Maltoheksoza	12,3	9,9	9,8	8,9	7,1	6,7
Maltoheptoza	7,7	6,7	9,7	9,8	4,1	3,8
İrimolekullu dekstrinlər	31,4	34,0	33,7	36,1	25,6	29,1

Hidroliz nəticəsində əldə edilən məhsulların polimerləşmə dərəcəsinin (PD) müxtəlif olması və onların istifadəsi zamanı vacib göstərici olmasını nəzərə alaraq həmin məhsulların polimerləşmə dərəcəsi də müəyyənləşdirilmişdir. Aydın oldu ki, alınan məhsulların PD-i 40-500 arasında yerləşir və onların yüksəkmolekullu hissəsinin orta çəkisi biomodal paylanır və PD=40-240 və PD=250-500 olan iki fraksiya ayırılır. Bu fraksiyaların nisbətini istifadə edilən ferment preparatlarından asılı olaraq fərqli olması, həmin hidrolizatların xüsusiyyətlərinin temperaturdan asılı olaraq dəyişikliyə uğraması (yəni termoreveranslığı) möhkəmliyinə görə

fərqli gellərin əmələ gəlməsinə səbəb olur və məsələ öz təsdiqini həm bizim, həm də başqa tədqiqatlarda tapıb. Əmələ gələn gellərin konsistensiyası da dəyişilə və fərqli (aşağı və ya yuxarı) PD ilə xarakterizə oluna bilər. Bunlardan da aşağı kolorili dietik məhsulların alınmasında, xüsusən də yağ əvəzləyicisi kimi istifadə edilməsi müəyyən perspektiv vəd edir və onların bu məqsədlə istifadəsi səmərəli ola bilər.

NƏTİCƏLƏR

1. Müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanda istehsal edilən buğda, arpa və qarğıdalı kimi dənli bitkilər məqsədli məhsul istehsalı üçün tələb olunan keyfiyyət göstəricilərinə cavab verməklə yanaşı, toksiki təsirə malik olan mikroqanizmlərin özlərinə, eləcə də onların müxtəlif xarakterli metabolitləri ilə də zəngin olması ilə fərqlənirlər. Bunların əksəriyyətinin dənli bitkilərin periferik hissəsində toplanması onlardan əldə edilən məhsulların mikrobioloji təhlükəsizliyinin təmin edilməsini asanlaşdırır.
2. Göstərilmişdir ki, tədqiq edilən dənli bitkilər mikroqanizmlərin geniş spektri ilə təmasda olur və bu vəziyyət saxlanma zamanı daha yüksək kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Anbarlara saxlanmaya daxil olan dənli bitkilərin məhsullarının saxlanma zamanı mikrokompleksinin say tərkibinin yüksəlmə dərəcəsi saxlanma müddətindən və saxlanılan yerin nəmliyindən asılı olaraq 7%-dən 23%-ə qədər yüksələ bilər.
3. Müəyyən edilmişdir ki, dənli bitkilərin saxlanma zamanı tərkibindəki miqdarı dəyişilmələr onlardan alınan xammaldan hazırlanan məhsulların keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
4. Aydın olmuşdur ki, *Fusarium* cinsinə aid göbələklərin özlərinin və əmələ gətirdikləri mikotoksinlərin dənli bitkilərdəki miqdarının yol verilən say həddinin müəyyənləşdirilməsi dənli bitkilərdən alınan məhsulların mikrobioloji təhlükəsizliyini təmin edən əsas göstəricilərdən biri kimi normativ sənədlərdə nəzərə alınmalıdır.
5. Müxtəlif mənbələrdən alınan ferment preparatlarından istifadə etməklə dənli bitkilərin tərkibindəki nişastanın hidrolizi zamanı əldə edilən məhsullar polimerləşmə dərəcəsinə görə fərqlənir və onların funksional təyinatlı dietik məhsulların hazırlanması zamanı əlavələr kimi istifadəsi müəyyən perspektiv vəd edir.

Dissertasiyanın mövzusunə aid dərc edilmiş elmi əsərlərin SİYAHISI

1. Qlıcov V.Q., İlyasova (Məmmədəliyeva) M.X., Gözəlova M.R., Qlıncov B.V. Qüsurlu dəndən alınmış onun biokimyəvi cəhətdən öyrənilməsi və onun texnoloji xüsusiyyətlərə təsiri./ BDƏKİ-nin prof.-müə., asp. hey. 1997-ci ilin elmi tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş V elmi-nəzəri konf. mater. (II hissə). Bakı. 1998. s.104-106
2. Qlıcov V.Q., İlyasova (Məmmədəliyeva) M.X., Qlıncov B.V. Gözəlova M.R. Saxlanma müddətində unda baş verən biokimyəvi proseslərin çörəkbişirmə texnologiyasına təsiri./ Azərbaycan Respublikasının Dövlət Müstəqilliyinin onuncu ildönümünə həsr olunmuş elmi-praktiki konfransın tezisləri (12-13 oktyabr 2001). Bakı. 2002. s.90-91
3. Abbasbəyli G.A., Zeynalova F.R., Qlıcov V.Q., İlyasova (Məmmədəliyeva) M.X. Изучение различных свойств муки из местных сортов пшеницы при изготовлении национальных сортов хлеба./VI Междунар.науч.конф. Тезисы докладов. «Техника и технология пищевых производств». 22-23 май. г.Могилев. 2007,с.92
4. Абасбейли Г.А., Кылыджов В.Г., Илясова (Мамедалиева) М.Х., Зейналова Ф.Р. Обогащение основного сырья хлебопечения пшеничной муки растениями, содержащими поверхностно-активные вещества./ VI Междунар.науч.конф. Тезисы докладов. «Техника и технология пищевых производств». 22-23 май. г.Могилев. 2007,с.96-97
5. Вахіşова Y.A., Ağayeva E.M., Vəzirova İ.A., İlyasova (Məmmədəliyeva) M.X., Əliyeva V.C. Buğdadan alınmış nişastanın müxtəlif amilazalarla fermentativ hidrolizi./AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2007, c.5, s.46-51.
6. Гахраманова Ф.Х., Магеррамова С.И., Ильясова (Мамедалиева) М.Х., Меджнунов А.А. Закономерности распределения мицелиальных грибов и микотоксинов в зерновых./Иммунопатология, Аллергология, Инфектология, 2009, № 2, с.12-13.

7. Qəhrəmanova F.X., Məhərrəmovna S.İ., İlyasova (Məmmədəliyeva) M.X., Məcnunova A.Ə. Buğdada toksiki göbələklərin yayılması./“Biologiyada elmi nailiyyətlər“ mövzusunda Respublika Elmi konfransının materialları Bakı, 2009, c.188-189 .
8. Абасбейли Г.А., Илясова (Мамедалиева) М.Х., Казимова И.Г. Улучшители муки для макаронных изделий./ 2008-ci ildə ADİU-nin büdcə təyinatlı elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş elmi-praktiki konfransının tezisləri. Bakı. 2009. s.424-425
9. Абасбейли Г.А., Зейналова Ф.Р., Илясова (Мамедалиева) М.Х. Сухая пшеничная клейковина (глютен) – продукт нового тысячелетия. VII Междунар. науч. конф. Тезисы докладов. «Техника и технология пищевых производств». г.Могилев. 2009, с.172
10. Магеррамова С.И., Ильясова (Мамедалиева) М.Х., Гурбанова О.А., Гахраманова Ф.Х., Везирова И.А. Влияние растительных материалов на выход биомассы *Sacharomyces cerevisiae* M-15.// Иммунопатология, Аллергология, Инфектология, 2010, № 1, с.259.
11. Магеррамова С.И., Ильясова (Мамедалиева) М.Х., Магеррамова М.Г., Гурбанова А.А., Мурадов П.З. Возможность использования растительных материалов в производстве пекарских дрожжей.// Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», 2010, № 4, с.52-54.
12. Qlıcov V.Q., Məmmədəliyeva M.X. Çörək-bulka məmulatlarının istehsalında istifadə edilən maya göbələklərinin əsas fizioloji-biokimyəvi və botexnoloji göstəriciləri./ 2011-ci ildə ADİU-nin büdcə təyinatlı elmi-tədqiqat işlərinin yekununa həsr edilmiş elmi-praktiki konfransının tezisləri. Bakı. 2012. s.372-373
13. Məhərrəmovna S.İ., Hüseynova L.A., Məmmədəliyeva M.X., Muradov P.Z. Çörək-bulka məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilən xammalın mikrobioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2013, c.11, № 1,s.30-34.
14. İlyasova (Məmmədəliyeva) M.X., Məhərrəmovna M.H., Yusifova M.R., Nacıyeva N.Ş. Azərbaycanada becərilən bəzi dənli bitkilərin

- kimyəvi tərkibinə və mikobiotasına görə ümumi xarakteristikası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2013, c.11, № 2, s.6-10
15. Məmmədəliyeva M.X., Muradov P.Z., Sultanova N.H., Əlizadə K.S. Dənli bitkilərin məhsullarının saxlanma zamanı mikrobiotasının dəyişməsinə nəmliyin təsiri.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2014, c.12, № 1, s.113-116

МАРЬЯМ ХАЛЫГ КЫЗЫ МАМЕДАЛИЕВА
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ
РАСТЕНИЙ И ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ
КРАХМАЛА В ИХ СОСТАВЕ

Целью представленной работы явилась оценка по химическому составу и микробиологическим показателям зерновых растений, возделываемых в Азербайджане и исследование энзимологической конверсии крахмала входящего в их состав.

В результате проведенных исследований установлено, что хотя исследуемые зерновые растения отвечают качественным показателям, требуемым для производства целевых продуктов, они как в «полевых», так и в «складских» условиях характеризуются, как место накопления самих микроорганизмов и их метаболитов. В формировании микробиоты зерновых растений в «полевых» условиях преобладают фитопатогенные, а в «складских» условиях - токсигенные виды. Несмотря на это, контаминация микроорганизмов с зерновыми растениями в обеих условиях происходит при участии специфических видов и эта специфичность отражается также в численном составе микроорганизмов.

Установлено, что изменения, происходящие в составе зерновых при хранении, могут быть использованы для определения качественных показателей, полученных из них продуктов.

Выяснено, что для обеспечения микробиологической безопасности продуктов, полученных из зерновых растений, необходимо определение предельно допустимого уровня количества самих грибов рода *Fusarium* и образуемых ими микотоксинов в зерновых.

Продукты, полученные при энзимологической конверсии крахмала, входящего в состав зерновых растений, отличаются друг от друга по количественным и качественным показателям, и, возникновение этих различий зависит как от источника получения ферментного препарата, так и от размера молекулы крахмала.

Было выяснено, что продукты, полученные при энзимологической конверсии крахмала, могут быть использованы в качестве добавки, для подготовки диетических продуктов функционального назначения.

MAMMADALIYEVA MARYAM KHALIG

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF SOME GRAIN PLANTS AND ENZYMOLOGICAL CONVERSION OF STARCH IN THEIR COMPOSITION

The aim of the present work was to evaluate the chemical composition and microbiological characteristics of grain plants cultivated in Azerbaijan and enzymological study of the conversion of starch included in them.

As a result of conducted studies revealed that, although the investigated grain plants respond quality indicators required for the production of target products, they are in the "field" as well as "storage" conditions characterized as a storage place of the microorganisms themselves and their metabolites. In the formation of the microbiota grain plants in the "field" conditions prevail phytopathogenic, and "storage" conditions - toxigenic species. Despite this, the microbial contamination with grain plants both conditions occurs with the participation of specific species and this specificity is also reflected in the numerical composition of microorganisms.

Established that, changes in the composition of grain while storage, can be used to determine the quality indicators derived products of them.

Found that, to provide microbiological safety of foods derived from grain plants is necessary to determine the maximum permissible level amounts Fusarium and mycotoxins form by them in grains.

Products obtained by enzymological conversion of starch, which is a part grain plants differ from each other on both quantitative and qualitative indicators, and the occurrence of these differences depends on the source of the enzyme preparation, and the size of the starch molecules.

It was found that the products obtained by enzymologically conversion of starch can be used as an additive for the preparation of dietetic products functional purpose.

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ

На правах рукописи

МАРЬЯМ ХАЛЫГ КЫЗЫ МАМЕДАЛИЕВА

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ
РАСТЕНИЙ И ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ
КРАХМАЛА В ИХ СОСТАВЕ**

2414.01 – микробиология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации представленный на соискание
доктор философии по биологии**

БАКУ - 2014